

(43)Date of publication of application : 14.10.1997

(51)Int.Cl.

G02F 1/136

G02B 5/30

G02F 1/1335

G09F 9/35

(21)Application number : 08-077279

(71)Applicant : HOSIDEN CORP

(22)Date of filing : 29.03.1996

(72)Inventor : MATSUMOTO SHOICHI
MORIYA MITSUO
SEYAMA SHUICHI

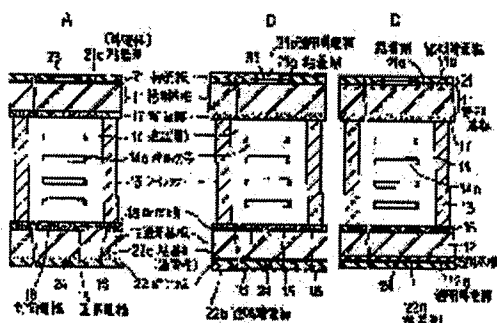
(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the degradation in the display grade by static electricity and electromagnet interference(EMI) by imparting electrical conductivity to the tacky adhesive of a polarizing plate to be stuck to a first or second substrate.

SOLUTION: The electrical conductivity is imparted to the tacky adhesive 21a for sticking the polarizing plate 21 (22) to the transparent substrate 11 (12) of an LCD (passive type or active type) of an in-plane switching (IPS) system, by incorporating electrical conductive powders, such as a gold or silver, by which the function as a shielding plate is imparted to the tacky adhesive. The EMI from outside is prevented by constituting the element in such a manner. Even if the polarizing plates 21, 22 and the transparent substrates 11, 12 are locally electrified by the static electricity form outside or

inside, these charges are diffused to the entire surface and the influence of the electrification is weakened.



(11)Publication number :

03-153212

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1、第2基板が液晶層を挟んで近接対向して配され、その第2基板の内面に各画素に対応して画素電極及び対向電極が形成されているIPS（イン・プレーン・スイッチング）方式の液晶表示素子において、

前記第1または第2基板に貼り付ける偏光板の粘着剤に導電性を付与したことを特徴とする液晶表示素子。

【請求項2】 第1、第2基板が液晶層を挟んで近接対向して配され、その第2基板の内面に各画素に対応して画素電極及び対向電極が形成されているIPS（イン・プレーン・スイッチング）方式の液晶表示素子において、

前記第1または第2基板に貼り付ける偏光板の外面または内面に導電膜が形成されていることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項3】 第1、第2基板が液晶層を挟んで近接対向して配され、その第2基板の内面に各画素に対応して画素電極及び対向電極が形成されているIPS（イン・プレーン・スイッチング）方式の液晶表示素子において、

前記第1または第2基板の外面に導電膜が形成されていることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項4】 第1、第2基板が液晶層を挟んで近接対向して配され、その第2基板の内面に各画素に対応して画素電極及び対向電極が形成されているIPS（イン・プレーン・スイッチング）方式の液晶表示素子において、

前記第1または第2基板に貼り付ける偏光板の構成要素が導電性を有することを特徴とする液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明はIPS（イン・プレーン・スイッチング）方式の液晶表示素子（パッシブ型またはアクティブ型）に関し、特に静電気やEMIの影響による表示品位の低下の防止に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、液晶表示素子（以下LCDと言う）は軽量・薄型・低消費電力などの特性を生かし、各種情報機器端末やビデオ機器などに使用されている。これらのLCDはTN（ツイスト・ネマチック）やSTN（スーパー・ツイスト・ネマチック）形に代表されるLCDが大部分であった。しかしこの従来のLCDは実用化されているが、視野角が比較的狭いという問題があった。

【0003】このような点から、イン・プレーン・スイッチング（IPS：In-Plane-Switching）方式のLCDの提案がなされている（例えば文献 JAPAN DISPLAY '92-547～550 R.Kiefer他、"P2-30 In-Plane Switching of Nematic Liquid Crystals"）。このIPS方式のLC

Dは櫛歯状の電極が対向して形成された基板と、電極が形成されていない基板との間に液晶が封入された構造をしている。

【0004】例えば図2に示すように、ガラスのような透明基板11、12の周囲がシール材13で封止固定され、これら基板11、12、シール材13によって形成された空間内にn形液晶（誘電率異方性が負の液晶）14が封入される。一方の基板12の内面に、図3Aに示すような一對の櫛歯状の電極15と16とが互いに噛み合った状態で形成され、他方の基板11には電極は形成されていない。基板11、12の各内面に配向膜17、18がそれぞれ形成され、これら配向膜17、18はそれぞれ、電極15、16の各歯の長手方向と直交する方向に配向処理がなされている。その配向方向をそれぞれ矢印19、20で示す。従って液晶14の液晶分子14aの長軸は電極15、16の各歯の長手方向と直角な方向で、かつ基板11、12とそれぞれ平行に配向されている。基板11、12の外面にそれぞれ偏光板21、22が形成され、一方の偏光板21の偏光方向23は配向方向19と同一とされているが、他方の偏光板22の偏光方向24は配向方向20、偏光方向23と直交する方向とされている。また、液晶は電極15、16の各歯の長手方向と平行な方向で、かつ基板11、12とをそれぞれ平行に配向されたp形液晶（誘電率異方性が正の液晶）でもよい。

【0005】図2に示した電極15、16間に電圧を印加しない状態では、このLCDに入射された光はその入射側の偏光板例えば21により直線偏光とされ、その偏光方向と液晶分子14aの長軸方向とが一致しているから、偏光方向を変えられることなく液晶14を透過するため、出射側の偏光板22に達した光の偏光方向はその偏光板22の偏光方向と直交し、遮断される。

【0006】しかし電極15、16間に電圧を印加すると、これら電極15、16の櫛歯間の電界により液晶分子14aの長軸方向が、図3Bに示すように電極の歯の長手方向と平行する方向に曲げられる。よって基板11側から入射され、偏光板21により直線偏光とされた光は液晶14を透過中に液晶14の複屈折により楕円偏光に変化し、偏光板22を透過する。

【0007】このようなLCDにより画像を表示するには、例えば図3Aに示した一對の電極15、16を、各画素対応に設け、その一方の電極を走査電極とし、他方を信号電極として、従来の単純マトリクス（XYマトリクス）LCDと同様に表示する方法がある。他の方法として、従来のTFT（薄膜トランジスタ）アクティブマトリクスLCD（AM-LCDと言う）と同様に、図4に示すように、透明基板12の内面に各画素ごとに電極15、16と共にスイッチング素子としてTFT33を形成し、列状に形成されたソースバス35を信号電極とし、行状に形成されたゲートバス36を走査電極とし

て、各画素を選択表示する方法がある。後者の場合電極15が画素電極、電極16が共通電極とされる。いずれの方法でも、電極15と16の各歯の間の領域が表示領域となる。なおAM-LCDではTFTのような三端子スイッチング素子以外にダイオードやバリスタ等の二端子スイッチング素子を設ける場合もある。

【0008】このIPS方式LCDは図2に示すように、基板11、12間の真中における基板11、12と平行な面に対し、対称構造になっているため、視野角が広いと言われ、前記英文の文献において、電子計算機によるシミュレーションの結果は従来のTNやSTN形のLCDよりも視角依存性が小さいことが示されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従来のIPS方式LCDは、外部または内部からの静電的な影響や外部の電磁的妨害(EMI)を受けて、例えば偏光板、透明基板、配向膜等が部分的に帯電して黒表示したとき光抜けが生ずるなど、表示品位を低下させる問題があった。この発明は、これら静電気やEMIによる表示品位の低下を防止することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】

(1) 請求項1の発明は、第1または第2基板に貼り付ける偏光板の粘着剤に導電性を付与したものである。

(2) 請求項2の発明は、第1または第2基板に貼り付ける偏光板の外面または内面に導電膜を形成したものである。

【0011】(3) 請求項3の発明は、第1または第2基板の外面に導電膜を形成したものである。

(4) 請求項4の発明は、第1または第2基板に貼り付ける偏光板の構成要素が導電性を有するものである。

【0012】

【発明の実施の形態】図1の実施例を参照して発明の実施の形態を説明する。ただし図1には図2、図3と対応する部分に同じ符号を付け、重複説明を省略する。請求項1の発明では、図1Aに示すようにIPS方式LCD(パッシブ型またはアクティブ型)において、偏光板21または22を透明基板11または12に貼るための粘着剤21aにカーボン、金、銀等の導電粒子を混入させて導電性を付与し、これによりシールド板の機能をもたせている。このようにすると外部からのEMIを防ぐことができると共に、外部または内部からの静電気によって、たとえば偏光板21、22や透明基板11、12が局

部的に帯電したとしても、その電荷はそれらの全面に拡散され、帯電の影響が弱められる。

【0013】請求項2の発明では、上記と同様の効果を得るために、図1Bに示すように偏光板21または22の内面または外面(図1Bでは外面)にITOなどの透明導電膜21bまたは22bを設けている。また請求項3の発明では、図1Cに示すように透明基板11または12の外面にITOなどの透明導電膜11aまたは12aを設けて、上記と同様の効果を得ている。請求項4の発明では、偏光板21または22が例えば2枚の支持体の間に偏光素子が配されている構造の場合、その一方または両方の支持体、つまり偏光板の構成要素に導電性を付与している。

【0014】透明基板11と配向膜17との間に、コントラストや色純度を向上させるブラックマトリクスが設けられていてもよく、またそのブラックマトリクスに囲まれてR、G、Bのカラーフィルタが形成されていてもよい。図1の透明基板12上には、電極類として画素電極15及び対向電極16のみしか画いていないが、図4に示したようなTFTやその他の電極を含む場合もある。

【0015】

【発明の効果】以上述べたように、この発明では偏光板の外面または偏光板と透明基板との間に透明導電膜(粘着剤の場合を含む)が設けられているか、または偏光板の構成要素に導電性が付与されているので、外部からのEMIや静電気を防ぐことができると共に、外部または内部からの静電気によって、たとえば偏光板や透明基板が局部的に帯電したとしても、その電荷はそれらの全面に拡散され、帯電の影響が弱められる。従って、この発明によれば静電気やEMIによる表示品位の低下を軽減できる。

【図面の簡単な説明】

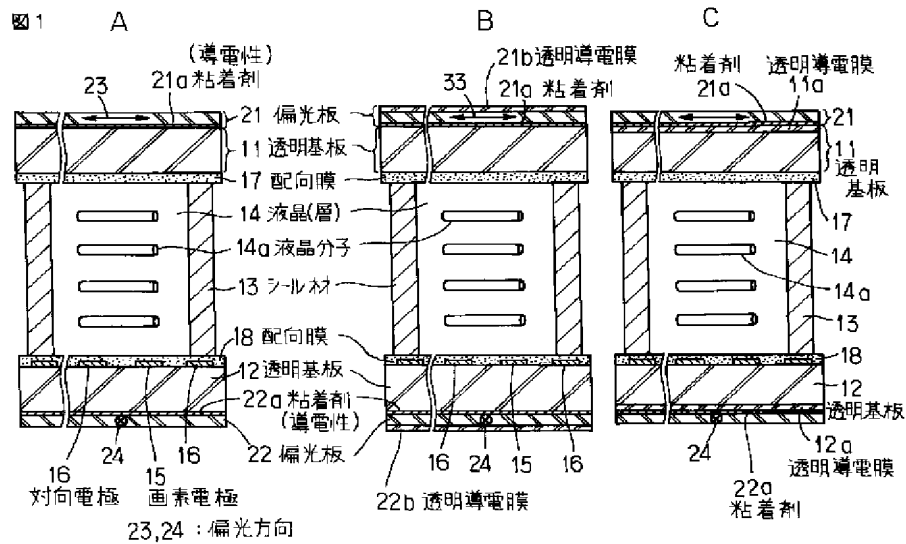
【図1】この発明の実施例を示す断面図。

【図2】従来のIPS方式LCDの説明に供する図で、Aは要部の分解斜視図、BはLCDの断面図。

【図3】Aは図2の透明基板12上の電極15、16の例を示す平面図、Bは図2Bの電極15、16間に電界を印加した状態を示すLCDの断面図。

【図4】Aは図2のLCDがTFTアクティブマトリクスLCDである場合に、透明基板12の内面に形成された電極15、16を含むTFTアレイの要部の平面図、BはAのa-a'断面図。

【図1】



【図2】

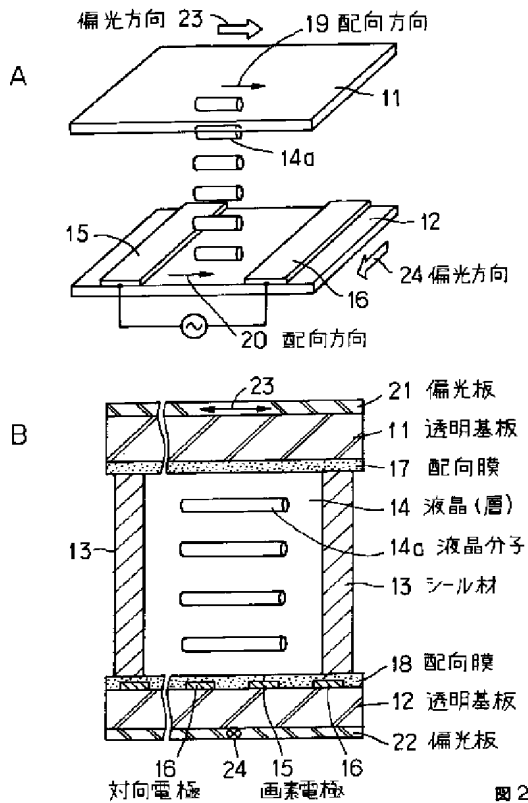


図2

【図3】

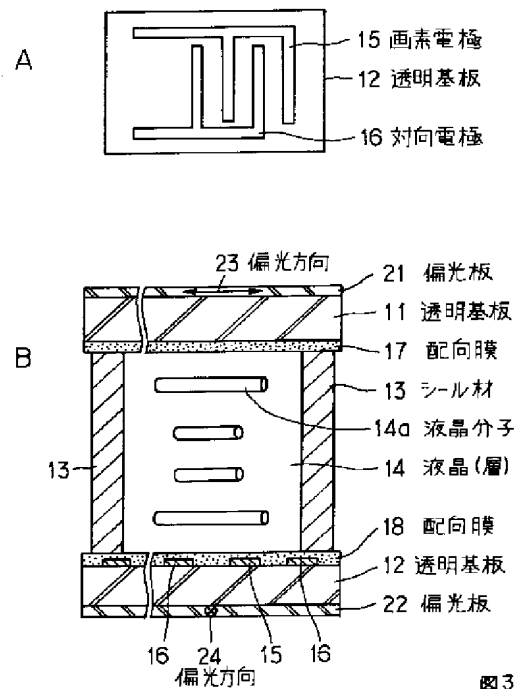


図3

【図4】

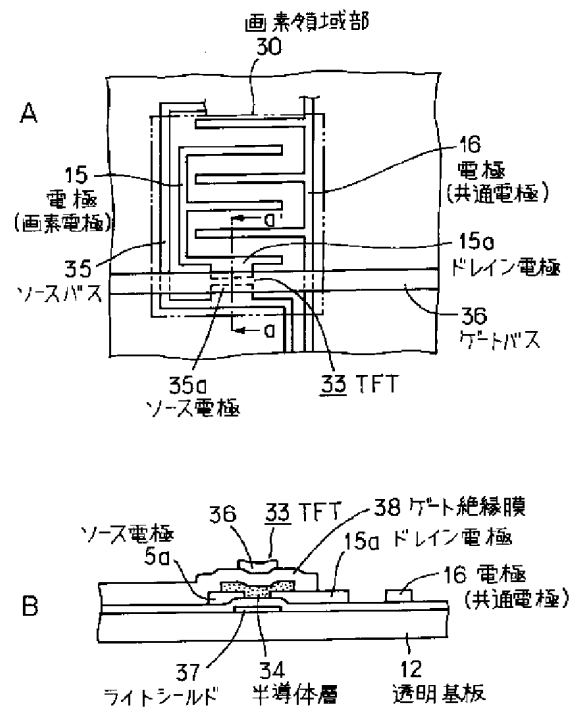


図4